

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :

F23N 1/02, 5/18

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/63272

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum: 9. Dezember 1999 (09.12.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/03670

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Mai 1999 (27.05.99)

(30) Prioritätsdaten:  
198 24 521.1 2. Juni 1998 (02.06.98) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HONEYWELL B.V. [NL/NL]; Laarderhoogtweg 18-20, NL-1101 EA Amsterdam Z.O. (NL).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VROLIJK, Enno [NL/NL]; Biezenstraat 12, NL-7751 BC Dalen (NL). GERRETSEN, Tom [NL/NL]; Mussenveld 141, NL-7827 AK Emmen (NL).

(74) Anwalt: HERZBACH, Dieter; Honeywell Holding AG, Patent- und Lizenzabteilung, Kaiserleistrasse 39, D-63067 Offenbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

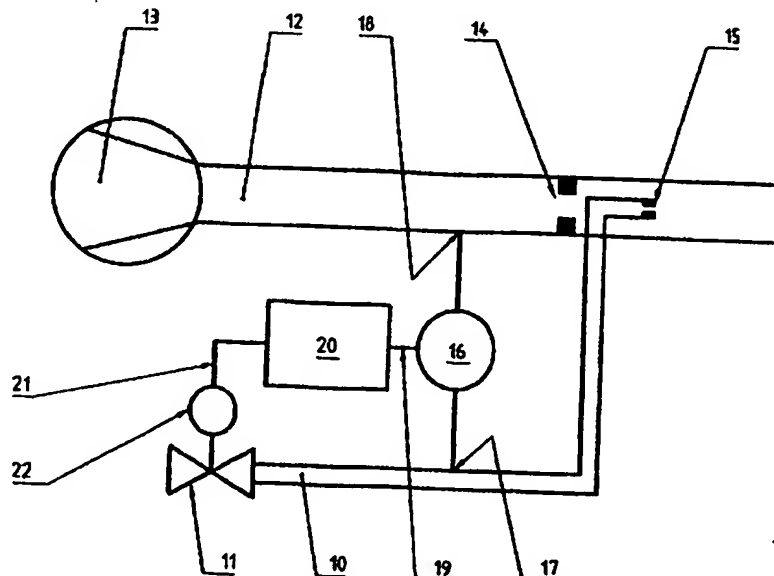
Veröffentlicht  
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: GAS BURNER REGULATING SYSTEM

(54) Bezeichnung: REGELEINRICHTUNG FÜR GASBRENNER

(57) Abstract

The invention relates to a regulating system for a gas burner. Regulating systems for gas burners are used for guiding a gas flow and a combustion air flow to the burner. The gas flow can be regulated depending on combustion air pressure. Pressure is measured in known regulating devices with the aid of a membrane, that is pneumatically. Said pneumatic pressure measurement limits the scope of application of known regulating devices. In the inventive regulating device, a sensor (16) is arranged between a first line (10) guiding a gas flow and a second line (12) guiding the combustion air flow, an electric or electronic signal (19) being generated by said sensor that is used to regulate the gas valve (11).



#### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Regeleinrichtung für Gasbrenner. Regeleinrichtungen für Gasbrenner dienen dem Zuführen eines Gasstroms und eines Verbrennungsluftstroms zu einem Brenner. Der Gasstrom ist dabei in Abhängigkeit vom Verbrennungsluftdruck einstellbar. Bei bekannten Regeleinrichtungen erfolgt eine Druckmessung mit Hilfe einer Membran, also pneumatisch. Diese pneumatische Druckmessung schränkt den Anwendungsbereich bekannter Regeleinrichtungen ein. Bei der erfindungsgemäßen Regeleinrichtung ist zwischen einer einen Gasstrom führenden ersten Leitung (10) und einer einen Verbrennungsluftstrom führenden zweiten Leitung (12) ein Sensor (16) angeordnet, der ein elektrisches bzw. elektronisches Signal (19) erzeugt, das zur Verstellung des Gasventils (11) verwendet wird.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Regeleinrichtung für Gasbrenner

- 10 Die Erfindung betrifft eine Regeleinrichtung für Gasbrenner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Regeleinrichtungen für Gasbrenner dienen der Bereitstellung eines Gas/Luft-Gemisches, also dem Zuführen eines Gasstroms und eines Verbrennungsluftstroms zu einem Brenner.

- 15 Der Gasstrom durch ein Gasventil ist dabei in Abhängigkeit vom Verbrennungsluftdruck einstellbar.

Regeleinrichtungen für Gasbrenner der obigen Art sind aus dem Stand der Technik, z. B. der EP 0 390 964 A1, hinlänglich bekannt. Bei der dort beschriebenen Regeleinrichtung erfolgt die Druckbestimmung mit Hilfe einer Membran, also auf pneumatischem Weg. Abhängig von dieser Druckmessung wird der Gasstrom durch das Gasventil geregelt. Dieser pneumatische Weg verfügt jedoch über eine Vielzahl von Nachteilen, die allesamt den Anwendungsbereich bekannter Regeleinrichtungen einschränken. So schränken die Hysteresse-Eigenschaften der Membran und die zwischen der Membran und dem Gasventil wirkenden Kräfte den Arbeitsbereich und damit den Anwendungsbereich ein. Des weiteren bewirkt das Zusammenspiel zwischen den erforderlichen kleinen Stellkräften und den Betriebstoleranzen der Membran infolge von Störeinflüssen wie Temperaturschwankungen oder dergleichen eine Einschränkung des Anwendungsbereichs bekannter Regeleinrichtungen.

- 30 Weitere Regeleinrichtungen für Gasbrenner sind aus der DE 24 27 819 A1 und der DE 43 17 981 A1 bekannt.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zu Grunde, eine Regeleinrichtung für Gasbrenner zu schaffen, die die obigen Nachteile vermeidet und damit einen größeren Anwendungsbereich aufweist.

Dieses Problem wird durch eine Regeleinrichtung für Gasbrenner mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Regeleinrichtung mit weiteren Baugruppen nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematisierter Darstellung, und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Regeleinrichtung mit weiteren Baugruppen nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung ebenfalls in schematisierter Darstellung.

15

Die vorliegende Erfindung betrifft Regeleinrichtungen für Gasbrenner. Einem nicht-dargestellten Brenner soll ein Gas/Luft-Gemisch zugeführt werden. Um dem nicht-dargestellten Brenner einen Gasstrom zuzuführen, ist eine erste Leitung 10 vorgesehen, die den Gasstrom zum Brenner führt. Der ersten Leitung 10 ist ein Gasventil 11 zugeordnet.

20

Die Zuführung der Verbrennungsluft zum nicht-dargestellten Brenner erfolgt über eine zweite Leitung 12. Die zweite Leitung 12 führt demzufolge den Verbrennungsluftstrom zum Brenner. Der zweiten Leitung 12 ist ein Gebläse 13 zugeordnet. Die Drehzahl des Gebläses 13 bestimmt den Verbrennungsluftdruck und damit den Verbrennungsluftstrom.

25

Innerhalb der den Verbrennungsluftstrom führenden zweiten Leitung 12 ist eine Blende oder Drosselstelle 14 angeordnet.

Gemäß Figuren 1, 2 mündet die den Gasstrom führende erste Leitung 10 in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft hinter der Drosselstelle 14 in die den Verbrennungsluftstrom führende zweite Leitung 12. Eine Gasdüse 15 schließt die erste Leitung 10 im Bereich der zweiten Leitung 12 ab. In Strömungsrichtung hinter der Gasdüse 15 liegt demzufolge ein Gas/Luft-Gemisch vor.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel geht es nun darum, eine 1:1-Gas/Luft-Verbundregelung bereitzustellen, d.h. bei einer Erhöhung des Verbrennungsluftdrucks von 1 Millibar (mbar) soll der Gasdruck ebenfalls um 1mbar erhöht werden. Erfindungsgemäß ist hierzu zwischen der den Gasstrom führenden ersten Leitung 10 und der den Verbrennungsluftstrom führenden zweiten Leitung 12 ein Sensor

16 angeordnet. Der Sensor 16 ist als Differenzdruck-Sensor, insbesondere als Durchflußmesser, Anemometer oder dergleichen, ausgebildet.

Mit einem ersten Meßpunkt 17 ist der Sensor 16 an der den Gasstrom führenden ersten  
5 Leitung 10 angeschlossen. Mit einem zweiten Meßpunkt 18 ist der Sensor 16 an der den Verbrennungsluftstrom führenden zweiten Leitung 12 angeschlossen. In Strömungsrichtung des Gases ist der erste Meßpunkt 17 vor der Gasdüse 15 positioniert. Der zweite Meßpunkt 18 ist in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft vor der Drosselstelle 14 angeordnet.

10

Soll, wie bereits erwähnt, beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 für eine 1:1-Gas/Luft-Verbundregelung gesorgt werden, so muß der Gasdruck dem Verbrennungsluftdruck entsprechen. In dem Fall, in dem der Sensor 16 als Durchflußmesser bzw. Anemometer ausgebildet ist, bedeutet dies, daß der Durchfluß durch den Sensor 16 Null beträgt. Nimmt  
15 z.B. der Verbrennungsluftdruck gegenüber dem Gasdruck ab, so erfährt der Sensor 16 einen Durchfluß von der ersten Leitung 10 in Richtung auf die zweite Leitung 12. Nimmt hingegen der Verbrennungsluftdruck gegenüber dem Gasdruck zu, so erfährt der Sensor 16 einen Durchfluß von der zweiten Leitung 12 in Richtung auf die erste Leitung 10. Aufgrund der Durchflußmenge sowie auf Grund der Durchflußrichtung können demnach  
20 vom Sensor 16 die Druckverhältnisse zwischen Verbrennungsluftdruck und Gasdruck ermittelt werden.

Der Sensor 16 erzeugt abhängig von den obigen Druckverhältnissen ein elektrisches bzw. elektronisches Signal 19, welches zur Verstellung des Gasventils 11 verwendet wird.  
25 Gemäß Figur 1 wird das elektrische bzw. elektronische Signal 19 einem Steuer- oder Regelgerät 20 zugeführt, das aus dem Signal 19 ein Regelungssignal 21 für einen dem Gasventil 11 zugeordneten Stellantrieb 22 erzeugt.

Mit der in Figur 1 dargestellten Regeleinrichtung folgt man demzufolge dem  
30 Verbrennungsluftdruck, um den Gasstrom durch das Gasventil 11 derart zu regulieren, daß eine 1:1-Gas/Luft-Verbundregelung erzielt wird. Detektiert der Sensor 16 zwischen Verbrennungsluftdruck und Gasdruck eine Druckdifferenz von Null, so entspricht das Signal 19 einer Druckdifferenz von Null und das Gasventil 11 kann unverändert betrieben werden. Detektiert der Sensor 16 einen gegenüber dem Gasdruck höheren  
35 Verbrennungsluftdruck, so muß mit Hilfe des vom Sensor 16 erzeugten elektrischen bzw. elektronischen Signals 19 das Gasventil 11 derart angesteuert werden, daß sich der Gasstrom erhöht. Hierzu erzeugt das Regelgerät 20 ein Regelungssignal 21 für den Stellantrieb 22 des Gasventils 11, derart, daß das Signal 19 wieder auf einen Betrag geführt wird, der einer Druckdifferenz von Null entspricht. Detektiert hingegen der Sensor 16

einen gegenüber dem Gasdruck verringerten Verbrennungsluftdruck, so muß mit Hilfe des vom Sensor 16 erzeugten elektrischen bzw. elektronischen Signals das Gasventil 11 derart angesteuert werden, daß sich der Gasstrom verringert.

- 5 Das Gasventil 11 kann beliebig ausgebildet sein. Im einfachsten Fall wird der Stellantrieb 22 des Gasventils 11 derart gesteuert bzw. geregelt, daß das Gasventil 11 zwischen den Zuständen An/Aus bzw. Auf/Zu hin- und herschaltet. Bei einem gegenüber dem Gasdruck höheren Verbrennungsluftdruck wird demzufolge ein Regelungssignal 21 erzeugt werden, auf Grund dessen der Stellantrieb 22 das Gasventil 11 öffnet bzw. aktiviert. Bei einem  
10 gegenüber dem Gasdruck geringeren Verbrennungsluftdruck hingegen wird aufgrund des Regelungssignals 21 der Stellantrieb 22 das Gasventil 11 hingegen schließen bzw. deaktivieren. Ein sich hieraus ergebendes oszillierendes Signal gibt Auskunft über die ordnungsgemäße Arbeitsweise des Regelungssystems und kann demzufolge als Sicherheitssignal verwendet werden. Solange wie das oszillierende Sensorsignal vorliegt,  
15 kann ein dem Gasventil 11 vorgeschaltetes, nicht-dargestelltes Sicherheitsventil aktiviert bzw. geöffnet sein.

In Abweichung hiervon ist es auch möglich, das Gasventil 11 derart anzusteuern, daß das Gasventil 11 zwischen den Zuständen An/Aus bzw. Auf/Zu beliebige Öffnungsstellungen  
20 einnehmen kann.

Die in Figur 1 dargestellte Regeleinrichtung kann in dem Fall, in dem das Gasventil 11 geschlossen ist, zur Luftmengenmessung verwendet werden. Diese gibt sich aus dem Umstand, daß der Sensor 16 mit dem zweiten Meßpunkt 18 an der zweiten Leitung 12, nämlich in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft vor der Drosselstelle 14, angeordnet  
25 ist; und weiterhin der Sensor 16 mit dem ersten Meßpunkt 17 an der ersten Leitung 10, also bei geschlossenem Gasventil 11 über die Gasdüse 15 in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft nach der Drosselstelle 14 angeordnet ist. Bei geschlossenem Gasventil 11 kann demnach mit Hilfe des Sensors 16 die Druckdifferenz über die Drosselstelle 14  
30 bestimmt und somit eine Luftmengenmessung durchgeführt werden.

Die Luftmengenmessung kann verwendet werden, um den Parameterbereich des Gebläses 13 in Abhängigkeit von einer Konfiguration der Verbrennungsluft-Zufuhr und Rauchgas-Abfuhr einzustellen. Auch dient die Luftmengenmessung der Überwachung und  
35 Einstellung einer minimalen Verbrennungsluft-Zufuhr, die zum sicheren Anfahren des Gasbrenners benötigt wird.

Bei der Regeleinrichtung des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 2 kann gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ein abweichendes Übersetzungsverhältnis zwischen

Gasstrom und Luftstrom realisiert werden, also eine 1:N-Gas/Luft-Verbundregelung. Hierzu ist zwischen der den Gasstrom führenden ersten Leitung 10 und der den Verbrennungsluftstrom führenden zweiten Leitung 12 eine Koppelleitung 23 vorgesehen, wobei innerhalb der Koppelleitung 23 zwei Einschnürungen 24, 25 angeordnet sind. Bei  
5 den Einschnürungen 24, 25 handelt es sich um Drosselstellen.

Die Position der Einschnürungen 24, 25 in der Koppelleitung 23 in bezug auf die Leitungen 10, 12 ist von untergeordneter Bedeutung. Der Strömungswiderstand der Leitungen muß jedoch merklich geringer sein als der Strömungswiderstand der  
10 Einschnürungen 24, 25.

Die Koppelleitung 23 ist gemäß Figur 2 an die den Verbrennungsluftstrom führende zweite Leitung 12 in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft nach bzw. hinter der Drosselstelle 14 angeschlossen. An die den Gasstrom führende erste Leitung 10 hingegen ist die  
15 Koppelleitung 23 in Strömungsrichtung des Gases vor der Gasdüse 15 angeschlossen.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist der Sensor 16 – ebenfalls wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 – zwischen der ersten Leitung 10 und der zweiten Leitung 12 angeordnet. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist jedoch der erste  
20 Meßpunkt 17 im Bereich der Koppelleitung 23 zwischen den Einschnürungen 24, 25 angeordnet. Der zweite Meßpunkt 18 ist wiederum im Bereich der zweiten Leitung 12 in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft vor der Drosselstelle 14 angeordnet.

Auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 erzeugt das Regelgerät 20 ein  
25 Regelungssignal 21 für den Stellantrieb 22 des Gasventils 11, derart, daß das Signal 19 des Sensors 16 auf einen Betrag geführt wird, der einer Druckdifferenz von Null entspricht. Durch die Anordnung der Koppelleitung 23 mit den Einrichtungen 21, 25 ist jedoch dadurch eine 1:N-Gas/Luft-Verbundregelung realisierbar, d.h. daß bei einer Erhöhung des Verbrennungsluftdrucks von 1 mbar der Gasdruck um N mbar erhöht wird.

30 Mit der Regeleinrichtung gemäß Figur 2 ist demzufolge eine 1:N-Gas/Luft-Verbundregelung möglich. Mit anderen Worten kann bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 der Gasdruck in bezug auf den Verbrennungsluftdruck verstärkt werden. Der Grad der Verstärkung wird durch die Einschnürungen 24, 25 bestimmt.

35 Desweiteren sei darauf hingewiesen, daß eine der Einschnürungen 24, 25 variabel bzw. veränderbar ausgebildet sein kann. In diesem Fall ist es möglich, durch Veränderung bzw. Verstellung einer Einschnürung 24 bzw. 25 das Übersetzungsverhältnis zwischen Verbrennungsluftstrom und Gasstrom bzw. die Verstärkung zu variieren.

Bezugszeichenliste:

	10	Leitung
	11	Gasventil
5	12	Leitung
	13	Gebläse
	14	Drosselstelle
	15	Gasdüse
	16	Sensor
10	17	Meßpunkt
	18	Meßpunkt
	19	Signal
	20	Regelgerät
	21	Regelungssignal
15	22	Stellantrieb
	23	Koppelleitung
	24	Einschnürung
	25	Einschnürung



Patentansprüche:

1. Regeleinrichtung für Gasbrenner zur Bereitstellung eines Gas/Luft-Gemisches, nämlich zum Zuführen eines Gasstroms und eines Verbrennungsluftstroms zu einem Brenner, mit mindestens einem Gasventil (11), wobei der Gasstrom durch das Gasventil (11) in Abhängigkeit vom Verbrennungsluftdruck einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß**
  - a) zwischen einer den Gasstrom führenden ersten Leitung (10) und einer den Verbrennungsluftstrom führenden zweiten Leitung (12) ein Sensor (16) angeordnet ist,
  - 10 b) der Sensor (16) mit einem ersten Meßpunkt (17) an der den Gasstrom führenden ersten Leitung (10) und mit einem zweiten Meßpunkt (18) an der den Verbrennungsluftstrom führenden zweiten Leitung (12) gekoppelt ist,
  - c) der erste Meßpunkt (17) in Strömungsrichtung des Gases vor einer Gasdüse (15) und der zweite Meßpunkt (18) in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft vor einer Drosselstelle (14) angeordnet ist,
  - 15 d) ein vom Sensor (16) erzeugtes elektrisches bzw. elektronisches Signal (19) zur Verstellung des Gasventils (11) verwendet wird.
2. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Abhängigkeit des vom Sensor (16) erzeugten elektrischen bzw. elektronischen Signals (19) ein Regelungssignal (21) für einen dem Gasventils (11) zugeordneten Stellantrieb (22) erzeugt wird.
3. Regeleinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Regelungssignal (21) als Sicherungssignal derart verwendet wird, das ein Sicherheitsventil geöffnet ist, solange das Regelungssignal (21) zwischen mindestens zwei Signalzuständen oszilliert.
4. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** eine zwischen der ersten Leitung (10) und der zweiten Leitung (12) verlaufende Koppelleitung (23), wobei innerhalb der Koppelleitung (23) vorzugsweise zwei Einschnürungen (24, 25) angeordnet sind.
5. Regeleinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Koppelleitung (23) an die den Verbrennungsluftstrom führende zweite Leitung (12) in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft nach der Drosselstelle (14) angekoppelt ist.

6. Regeleinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Koppelleitung (23) an die den Gasstrom führende erste Leitung (10) in Strömungsrichtung des Gases vor der Gasdüse (15) angekoppelt ist.
- 5 7. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Meßpunkt (17) im Bereich der Koppelleitung (23) zwischen der ersten Einschnürung (24) und der zweiten Einschnürung (25) und der zweite Meßpunkt (18) im Bereich der zweiten Leitung (10) in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft vor der Drosselstelle (14) angeordnet ist.
- 10 8. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Einschnürungen (24, 25) verstellbar bzw. variabel ausgebildet ist.
- 15 9. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (16) als Differenzdruck-Sensor, insbesondere als Durchflußmesser, ausgebildet ist.
- 20 10. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** dieselbe zur Luftmengenmessung verwendet wird, wobei die Luftmengenmessung zur Einstellung des Parameterbereichs eines Gebläses (13) in Abhängigkeit von einer Konfiguration der Verbrennungsluft-Zufuhr und Rauchgas-Abfuhr verwendet wird.
- 25 11. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Luftmengenmessung zur Überwachung und Einstellung einer minimalen Verbrennungsluft-Zufuhr verwendet wird, die zum sicheren Anfahren des Gasbrenners benötigt wird.
- 30 12. Verwendung einer Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 zur Luftmengenmessung.

1/2

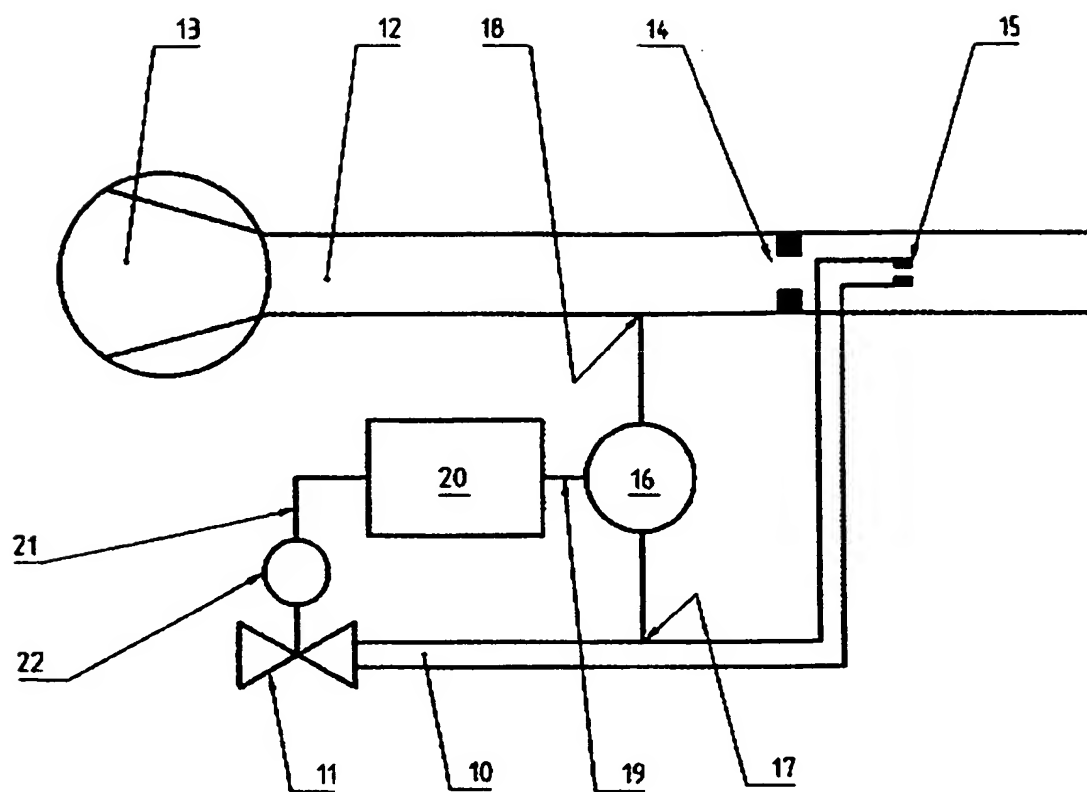


Fig.1

2/2

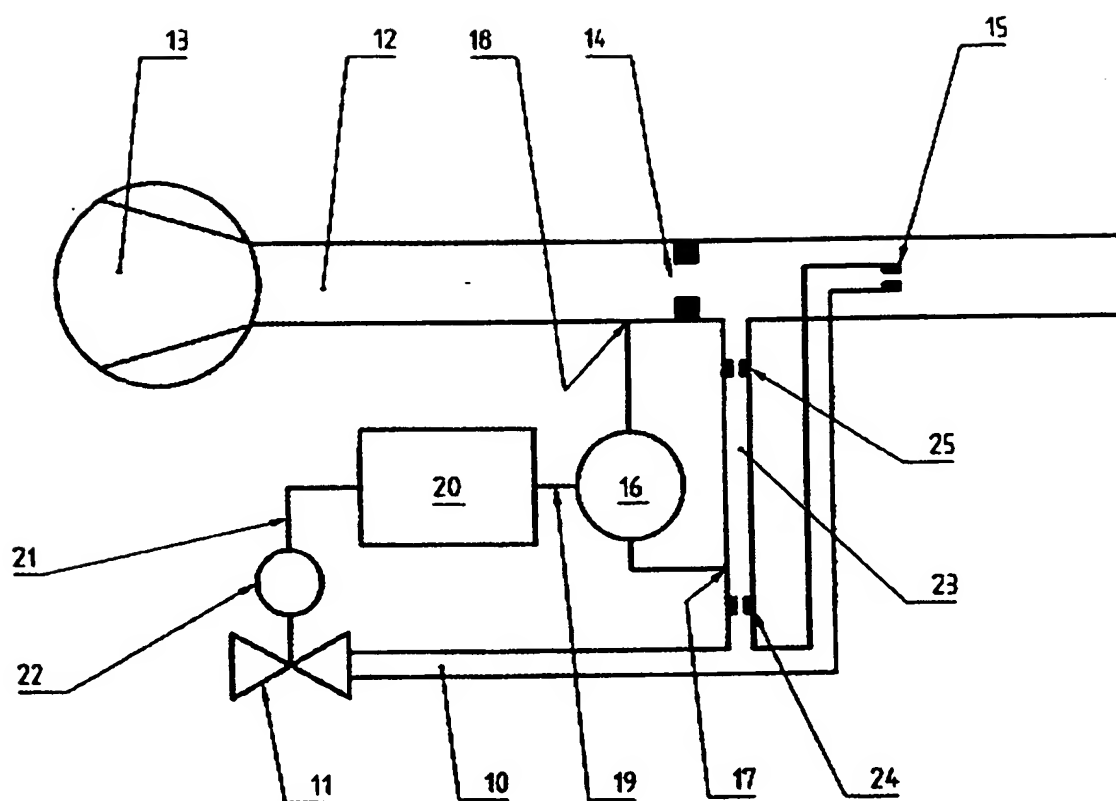


Fig.2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/03670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F23N1/02 F23N5/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 F23N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 235 (M-415), 21 September 1985 (1985-09-21) & JP 60 091135 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 22 May 1985 (1985-05-22) abstract; figure	1,2,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 111 (M-379), 15 May 1985 (1985-05-15) & JP 60 000211 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 5 January 1985 (1985-01-05) abstract; figure  --- -/-	1,2,4,6, 8,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 1999

Date of mailing of the international search report

19/08/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-2016

Authorized officer

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In: International Application No  
PCT/EP 99/03670

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 152 (M-391), 27 June 1985 (1985-06-27) & JP 60 029516 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 14 February 1985 (1985-02-14) abstract; figure	1,2,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 177 (M-317), 15 August 1984 (1984-08-15) & JP 59 069611 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 19 April 1984 (1984-04-19) abstract; figure	1,2,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 080 (M-289), 12 April 1984 (1984-04-12) & JP 58 224226 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 26 December 1983 (1983-12-26) abstract; figure	1,2
A	EP 0 614 050 A (VAILLANT) 7 September 1994 (1994-09-07) abstract; figures	1,3
A	US 5 520 533 A (VROLIJK) 28 May 1996 (1996-05-28) abstract; figure	1,4-7,9, 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In tional Application No  
PCT/EP 99/03670

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 60091135 A	22-05-1985	NONE	
JP 60000211 A	05-01-1985	JP 1605860 C JP 2029931 B	31-05-1991 03-07-1990
JP 60029516 A	14-02-1985	JP 1605862 C JP 2031287 B	31-05-1991 12-07-1990
JP 59069611 A	19-04-1984	NONE	
JP 58224226 A	26-12-1983	JP 1009528 B JP 1530237 C	17-02-1989 15-11-1989
EP 614050 A	07-09-1994	AT 401197 B AT 171193 A AT 155868 T DE 9403329 U DE 59403418 D	25-07-1996 15-11-1995 15-08-1997 16-06-1994 28-08-1997
US 5520533 A	28-05-1996	EP 0644377 A CA 2132124 A DE 59304310 D	22-03-1995 17-03-1995 28-11-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In' tionales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03670

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F23N1/02 F23N5/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 F23N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 235 (M-415), 21. September 1985 (1985-09-21) & JP 60 091135 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 22. Mai 1985 (1985-05-22) Zusammenfassung; Abbildung ---	1, 2, 9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 111 (M-379), 15. Mai 1985 (1985-05-15) & JP 60 000211 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 5. Januar 1985 (1985-01-05) Zusammenfassung; Abbildung ---	1, 2, 4, 6, 8, 9
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. August 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kooijman, F



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In tionales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03670

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 152 (M-391), 27. Juni 1985 (1985-06-27) & JP 60 029516 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 14. Februar 1985 (1985-02-14) Zusammenfassung; Abbildung ---	1,2,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 177 (M-317), 15. August 1984 (1984-08-15) & JP 59 069611 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 19. April 1984 (1984-04-19) Zusammenfassung; Abbildung ---	1,2,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 080 (M-289), 12. April 1984 (1984-04-12) & JP 58 224226 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 26. Dezember 1983 (1983-12-26) Zusammenfassung; Abbildung ---	1,2
A	EP 0 614 050 A (VAILLANT) 7. September 1994 (1994-09-07) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,3
A	US 5 520 533 A (VROLIJK) 28. Mai 1996 (1996-05-28) Zusammenfassung; Abbildung -----	1,4-7,9, 12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03670

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 60091135 A	22-05-1985	KEINE	
JP 60000211 A	05-01-1985	JP 1605860 C JP 2029931 B	31-05-1991 03-07-1990
JP 60029516 A	14-02-1985	JP 1605862 C JP 2031287 B	31-05-1991 12-07-1990
JP 59069611 A	19-04-1984	KEINE	
JP 58224226 A	26-12-1983	JP 1009528 B JP 1530237 C	17-02-1989 15-11-1989
EP 614050 A	07-09-1994	AT 401197 B AT 171193 A AT 155868 T DE 9403329 U DE 59403418 D	25-07-1996 15-11-1995 15-08-1997 16-06-1994 28-08-1997
US 5520533 A	28-05-1996	EP 0644377 A CA 2132124 A DE 59304310 D	22-03-1995 17-03-1995 28-11-1996